



trevo

floresta . agricultura . ambiente

GESTÃO EFICIENTE DA ÁGUA NO AMENDOAL – UM CASO PRÁTICO

BEJA, 28 DE JUNHO 2018

Organização



Centro Nacional de Competências
dos Frutos Secos



MIGDALO

Patrocínio



Lusosem[®]
produtos para agricultura, S.A.

INTRODUÇÃO

- Variedades:
 - Vairo (10 ha) - Beja
 - Marinada (20ha) em dois locais – Beja e Vale de Açor
- Plantação em junho de 2014 com planta de vaso de 1L
- Porta- enxerto utilizado – GF677
- Compasso: 7 x 6 Vairo e 7 x 5,5 na Marinada
- Produção 2017: 900kg/ha Vairo e 700 kg/ha marinada
- Apoio técnico de empresa especializada em gestão de Rega



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

aquagrí

INTRODUÇÃO

- Estratégia de rega depende do balanço entre as necessidades e disponibilidade de água para ser utilizado pela planta.
 - Necessidades : Evapotranspiração ($E_{tc} = E_{to} \times K_c$)
 - Disponibilidades:
 - Armazenamento no solo – Textura do solo, volume das raízes.
 - Irrigação e precipitação – Capacidade do gotejadores, medição em tempo real das variáveis climáticas...

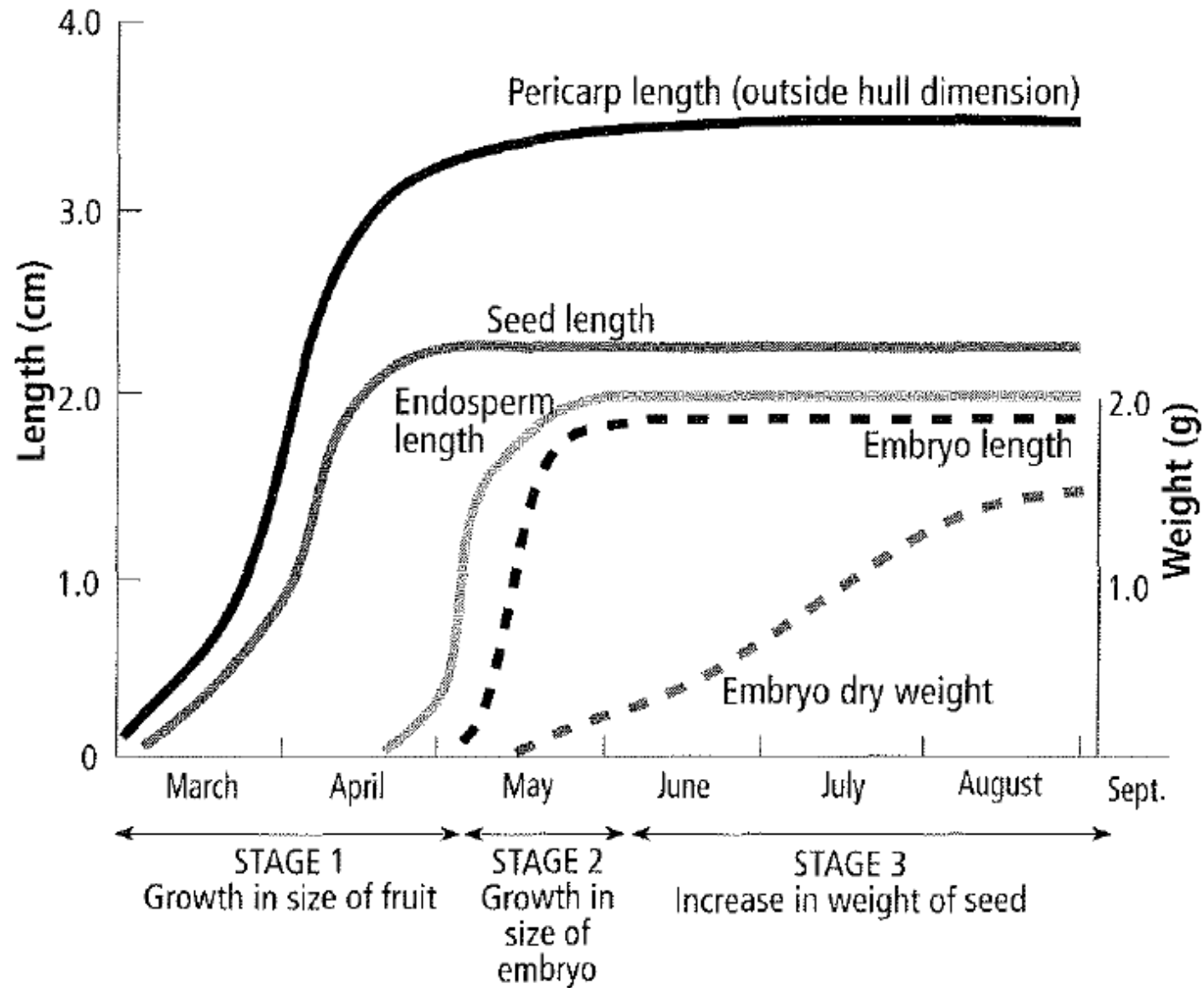


trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

INTRODUÇÃO



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL - TEORIA

	Kc amendoa ES	kc amendoa ISR	kc amendoa em USO
Janeiro	0.00	0.00	0.00
Fevereiro	0.50	0.00	0.40
Março	0.12	0.00	0.20
Abril	0.23	0.75	0.60
Maio	0.35	0.75	0.70
Junho	0.40	0.55	0.55
Julho	0.42	0.45	0.45
Agosto	0.45	0.40	0.40
Setembro	0.40	0.40	0.40
Outubro	0.30	0.40	0.40
Novembro	0.20	0.00	0.20
Dezembro	0.00	0.00	0.00

$$Etc = ETo \times Kc$$

Kc de bibliografia espanhola e israelita;
+
Cruzados com a nossa experiência
=
Kcs ajustados à nossa realidade

Todos os anos os Kcs são ajustados de acordo com a idade das plantas de forma a melhor representarem a realidade



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL - TEORIA



Monitorização contínua da humidade e salinidade do solo, o que nos permite ver a dinâmica da água e dos nutrientes no solo.

Monitorização contínua do clima no local, dados fundamentais para efectuar o balanço hídrico e calcular o plano de rega semanal.

Temos neste momento uma estação meteorológica, 3 sondas em amendoal, 3 sondas em romã, 1 sonda em damascos e 1 sonda em nectarinas.

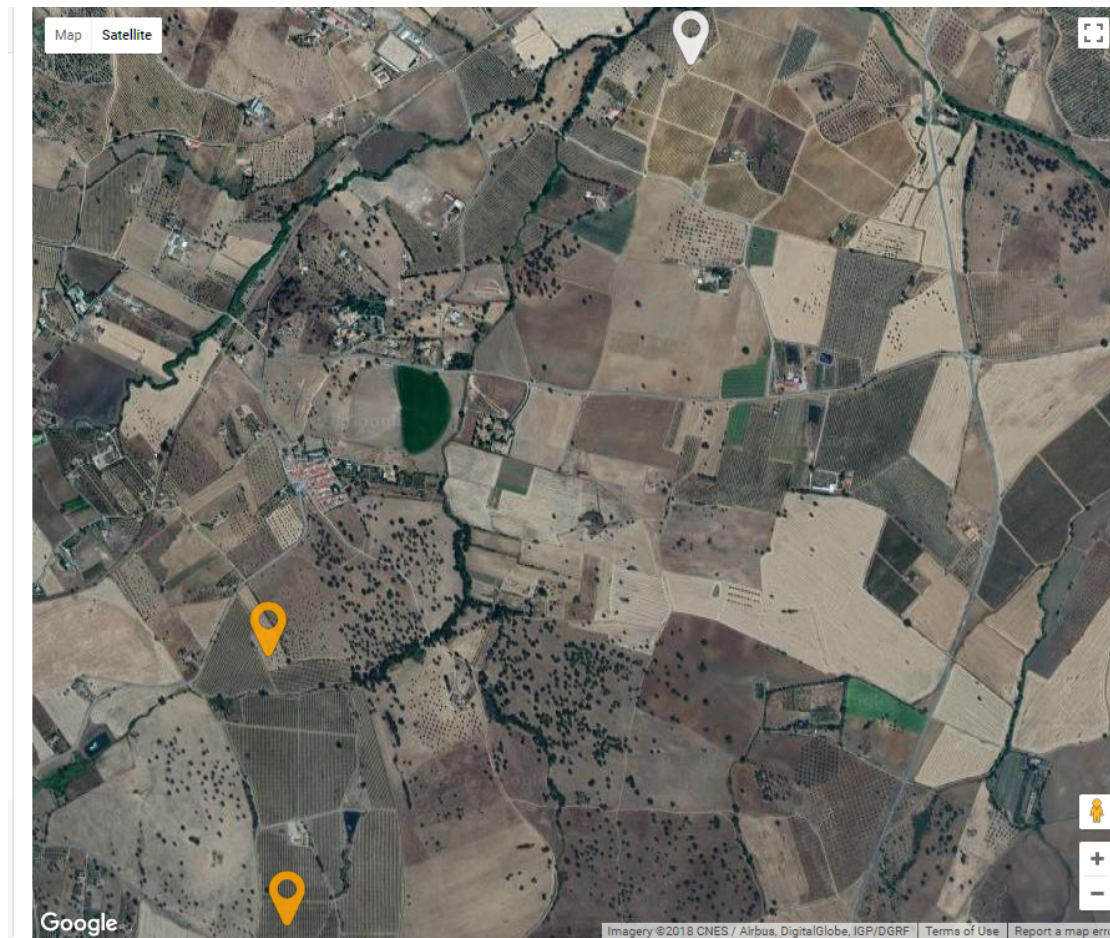


trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL



Sondas amendoal a laranja e estação meteorologica a branco

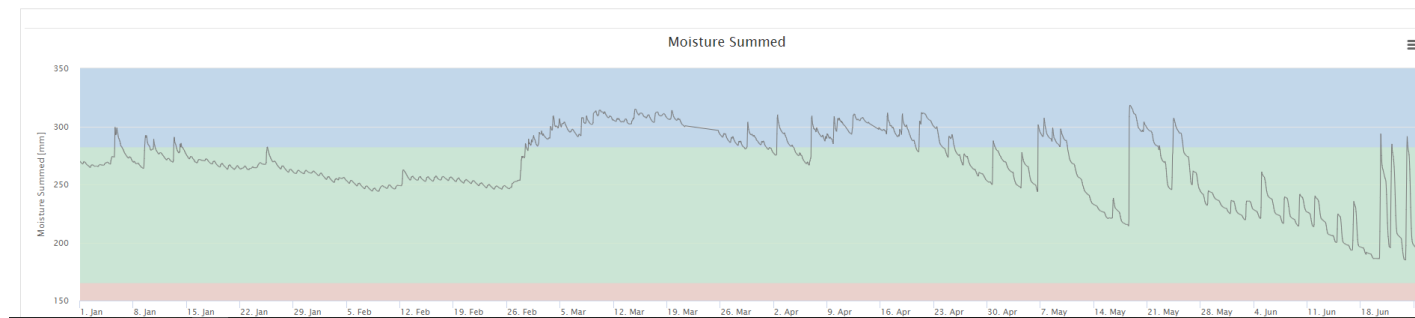
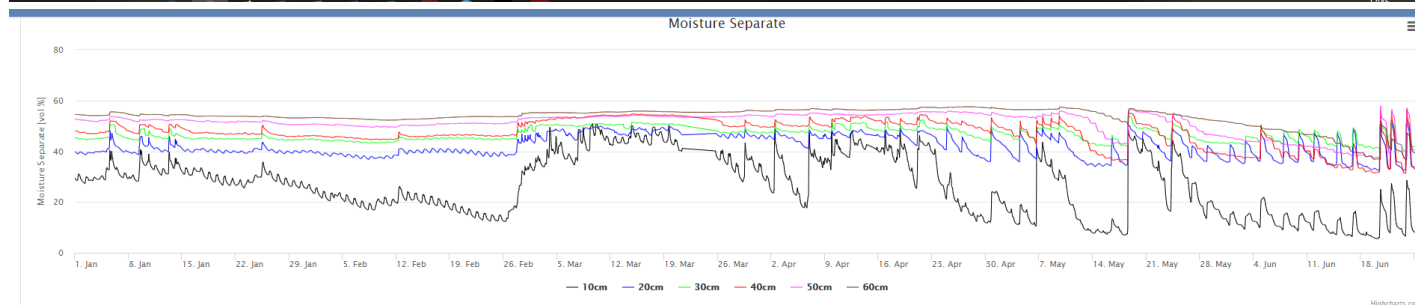
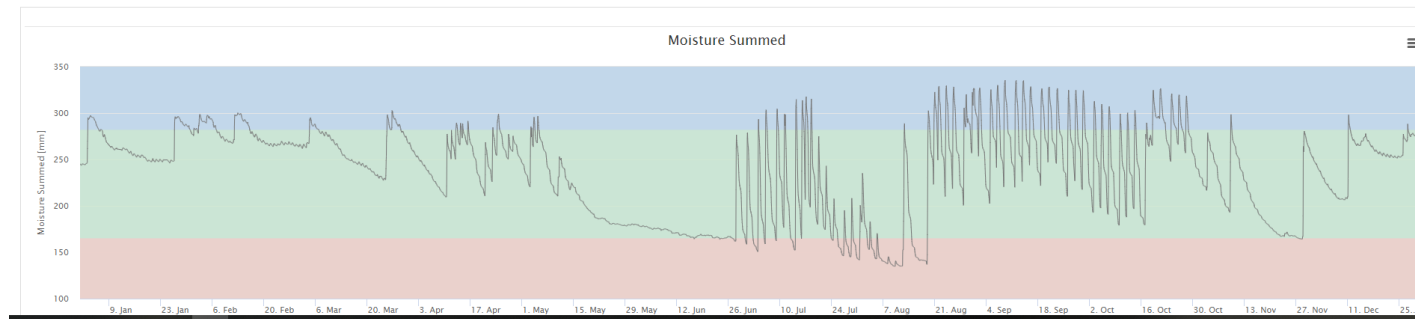
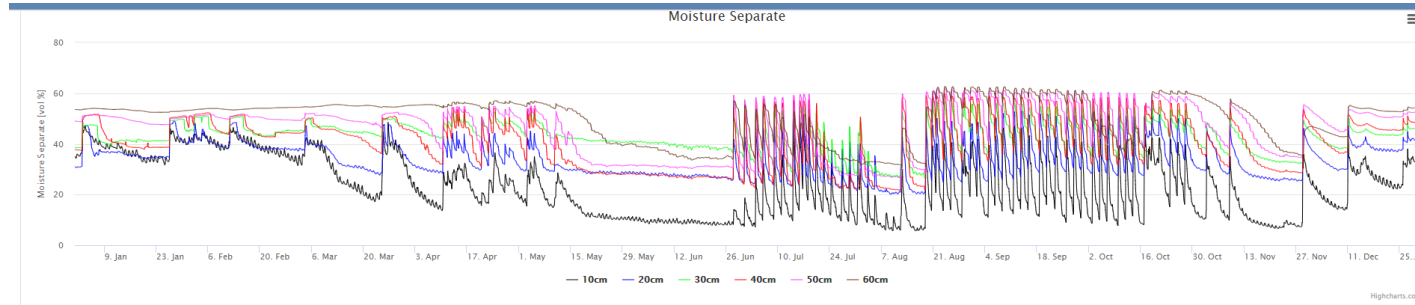


trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL – 2017/2018

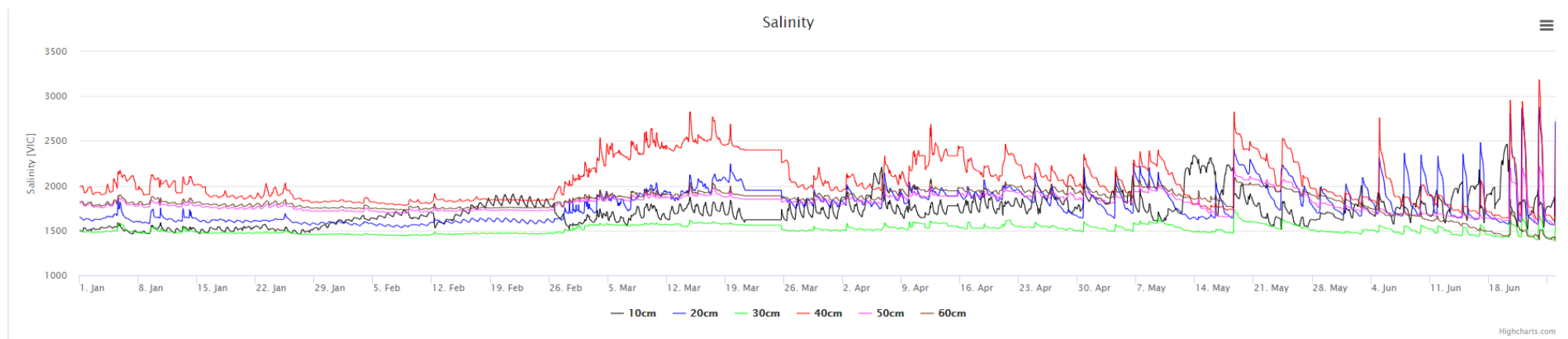
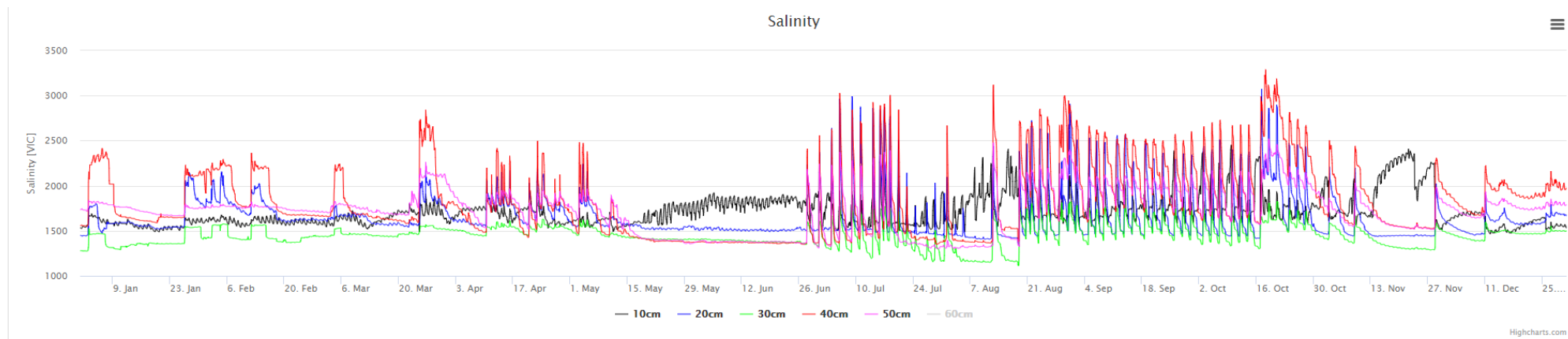


trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL – EVOLUÇÃO DA SALINIDADE 2017/2018



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL – IMAGENS SATÉLITE

<https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/>

SENTINEL Hub Playground 2018-06-24 20 %

Rendering Effects

- Custom
- Natural color
Based on bands 4,3,2
- Color Infrared (vegetation)
Based on bands 8,4,3
- False color (urban)
Based on bands 12,11,4
- Agriculture
Based on bands 11, 8, 2
- Vegetation Index
Based on combination of bands $(B8 - B4)/(B8 + B4)$
- Moisture Index
Based on combination of bands $(B8A - B11)/(B8A + B11)$
- Geology
Based on bands 12,4,2
- Bathymetric
Based on bands 4,3,1
- Atmospheric penetration
Based on bands 12,11,8A
- SWIR
Based on bands 12,8A,4
- NDWI
Based on combination of bands $(B3 - B8)/(B3 + B8)$
- SWIR-2,11,12
Based on bands 2,11,12

GENERATE



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

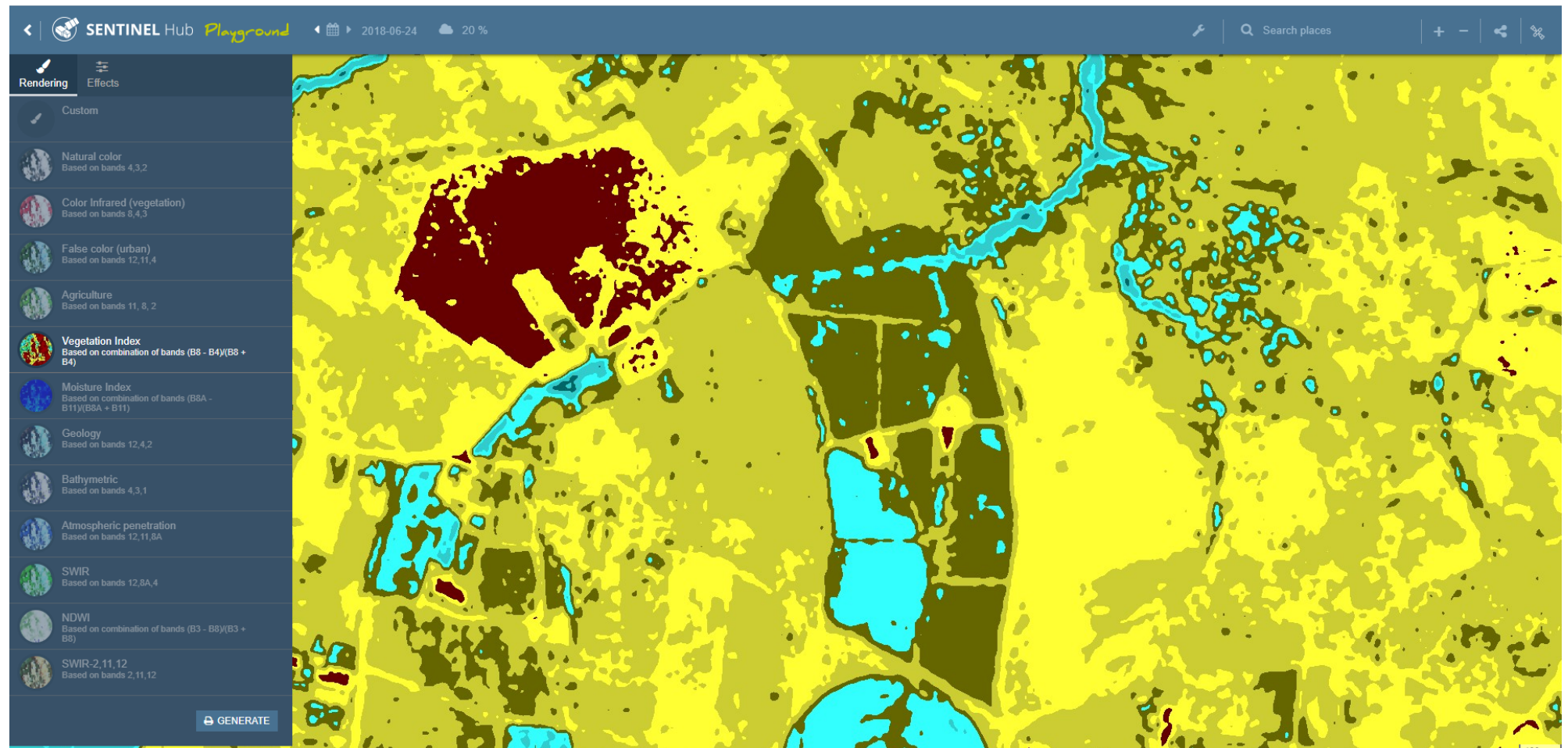
REGA EM AMENDOAL – IMAGENS SATÉLITE

<https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/>

Índice de vegetação (24/06/2018)

A azul as zonas com melhor coberto vegetativo

Vamos recolhendo imagens de satellite com a periodicidade possível, normalmente semanal para ir avaliando de uma forma macro o desenvolvimento da cultura.



trevo

floresta . agricultura . ambiente

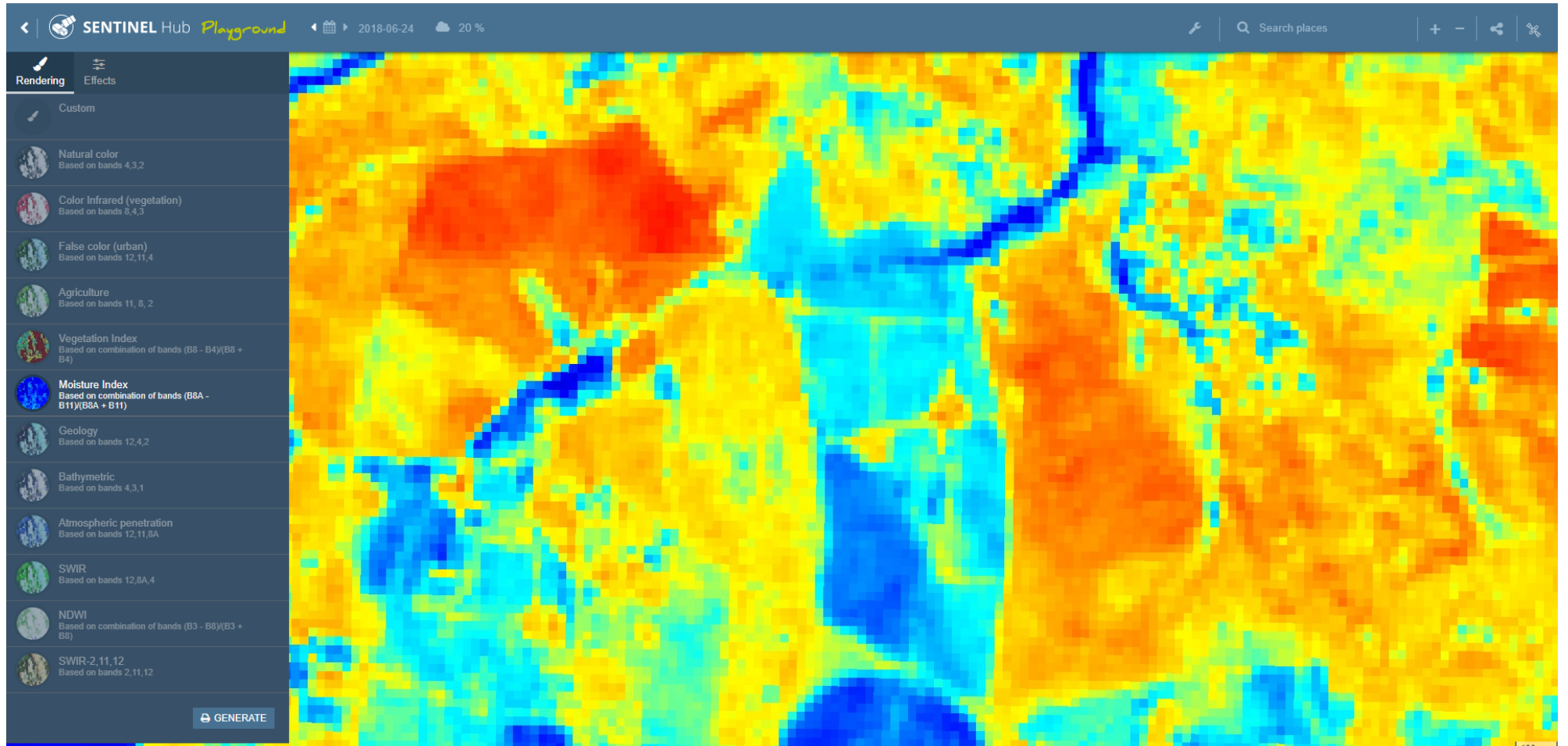
+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL – IMAGENS SATÉLITE

<https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/>

Índice de humidade do solo (24/06/2018)

A azul as zonas com melhor humidade do solo

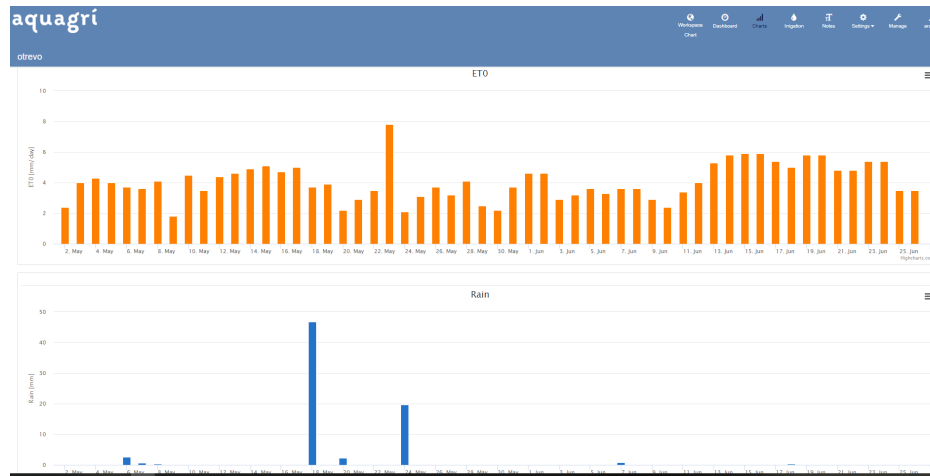


trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL – PLANO DE REGA SEMANAL



Ao elaborar o plano de rega semanal temos em linha de conta o balanço hidrico semanal (dados da estação meteorológica), a evolução da água no solo (dados das sondas), a evolução das imagens de satélite e as observações de campo.

Ao cruzar toda esta informação chegamos ao plano de rega a implementar nessa semana.

Como tudo está a ser medido em continuo, é sempre possivel fazer pequenas correcções sempre que necessário.



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL - TEORIA

Empresa	
Nome	AMENDOAS CARVOEIRAS
TOTAL m3	35370
TOTAIS m3/ha	4500
ÁREA	7.86
Aplicação m3/ha.hora	6.29

Mês	m3/ha	m3/ha acumulado
Março	0	0
Abril	300	300
Maió	850	1150
Junho	900	2050
Julho	1200	3250
Agosto	700	3950
Setembro	330	4280
Outubro	220	4500

Amendoas Carvoeiras			
Data	Horas de Rega	m3/ha	m3/ha acumulado
26/05/2018	0	0	1089
27/05/2018	600	63	1131
28/05/2018	0	0	1131
29/05/2018	600	63	1194
30/05/2018	0	0	1194
31/05/2018	600	63	1257
01/06/2018	0	0	1257
02/06/2018	600	63	1320
03/06/2018	0	0	1320
04/06/2018	600	63	1383
05/06/2018	0	0	1383
06/06/2018	600	63	1446
07/06/2018	0	0	1446
08/06/2018	600	63	1509
09/06/2018	0	0	1509
10/06/2018	600	63	1571
11/06/2018	0	0	1571
12/06/2018	600	63	1634

Plano de rega base – calculado utilizando os nossos Kc's e as normais climáticas de Beja. Este plano de rega é a base inicial de trabalho e é elaborado tendo em conta os objectivos de produção.



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL – PLANO DE REGA SEMANAL



Empresa	
Nome	AMENDOAS CARVOEIRAS N
TOTAL m3	11673
TOTAIS m3/ha	1377
ÁREA	8.48
Aplicação m3/ha.hora	6.29

Nome	AMENDOAS CARVOEIRAS S
TOTAL m3	10637
TOTAIS m3/ha	1353
ÁREA	7.86
Aplicação m3/ha.hora	6.29

Nome	AMENDOAS DESERTO
TOTAL m3	16362
TOTAIS m3/ha	1599
ÁREA	10.23
Aplicação m3/ha.hora	7.27

22/06/2018

Mês	m3/ha	m3/ha acumulado	Mês	m3/ha	m3/ha acumulado	Mês	m3/ha	m3/ha acumulado
Março	13	13	Março	13	13	Março	29	29
Abril	151	151	Abril	128	128	Abril	378	378
Maio	270	421	Maio	270	398	Maio	320	698
Junho	880	1301	Junho	880	1278	Junho	829	1527
Julho	63	1364	Julho	63	1341	Julho	44	1570
Agosto	0	1364	Agosto	0	1341	Agosto	0	1570
Setembro	0	1364	Setembro	0	1341	Setembro	0	1570
Outubro	0	1364	Outubro	0	1341	Outubro	0	1570

Amendoas Carvoeiras				Amendoas Carvoeiras			Amendoas De serto		
Data	Horas de Rega	m3/ha	m3/ha acumulado	Horas de Rega	m3/ha	m3/ha acumulado	Horas de Rega	m3/ha	m3/ha acumulado
25/06/2018	600	63	1175	600	63	1152	360	44	1396
26/06/2018	0	0	1175	0	0	1152	360	44	1439
27/06/2018	600	63	1238	600	63	1215	0	0	1439
28/06/2018	0	0	1238	0	0	1215	360	44	1483
29/06/2018	600	63	1301	600	63	1278	360	44	1527
30/06/2018	0	0	1301	0	0	1278	0	0	1527
01/07/2018	600	63	1364	600	63	1341	360	44	1570



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL

HISTÓRICO E ESTIMATIVA 2018 – MONTE DAS CARVOEIRAS

Mês	m3/ha				Acumulado m3/ha			
	2015	2016	2017	2018 (plano)	2015	2016	2017	2018 (plano)
Abril	44	0	217	300	44	0	217	300
Maio	110	0	245	850	154	0	462	1150
Junho	176	465	371	900	330	465	833	2050
Julho	286	400	585	1200	616	865	1418	3250
Agosto	418	375	509	700	1034	1240	1927	3950
Setembro	352	279	698	330	1386	1519	2625	4280
Outubro	88	104	44	220	1474	1623	2669	4500

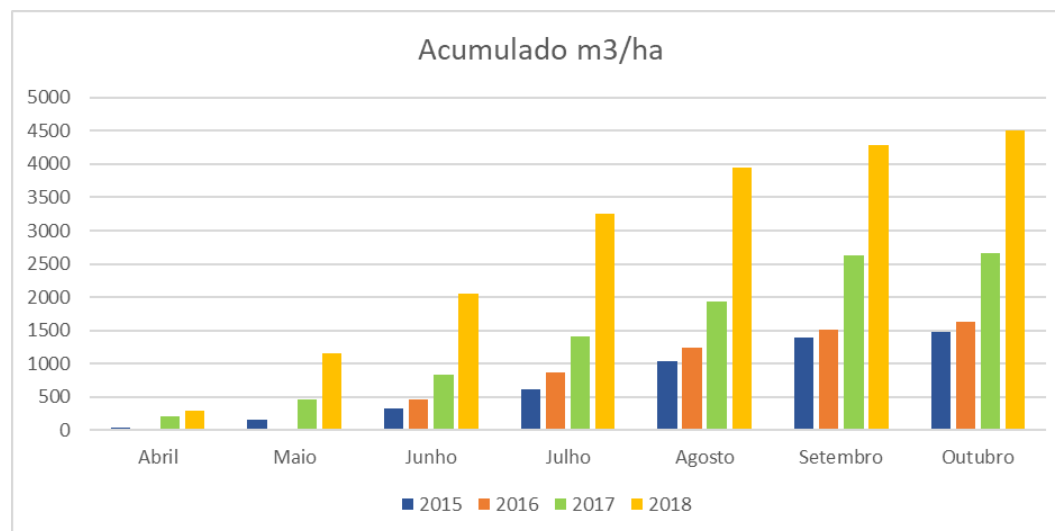
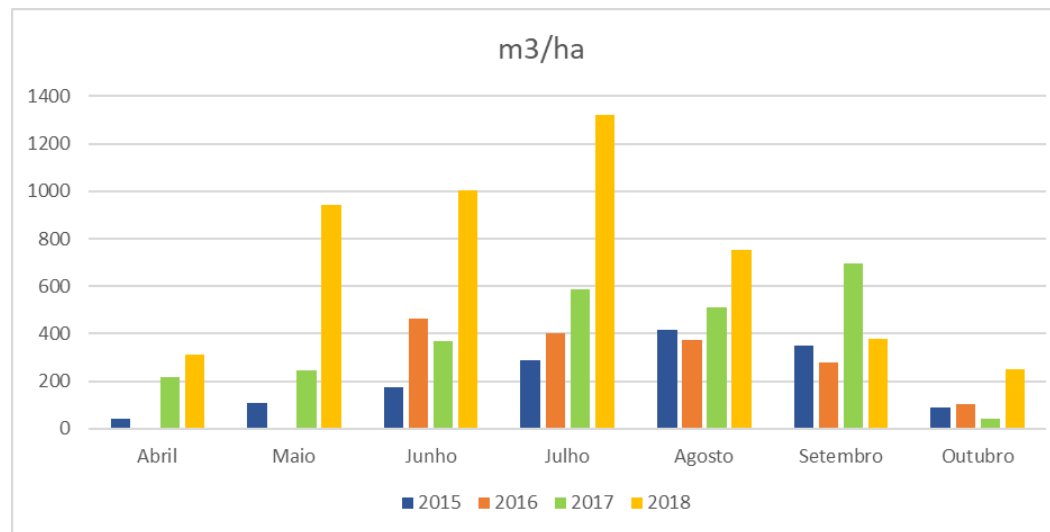


trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

REGA EM AMENDOAL



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962

NOTAS CONCLUSIVAS

- As necessidades de água devem ser calculadas de acordo com as condições edafo-climatéricas locais, idade e estado fenológico da planta.
- É essencial para eficiência e competitividade no Mercado global que seja monitorizada e gerida a utilização de água.
- O uso de tecnologia de precisão, para detetar condições de stress na plantas, água disponível no solo a diferentes profundidades está disponível



trevo

floresta . agricultura . ambiente

+351 284 325 962



OTREVO

floresta . agricultura . ambiente

**OBRIGADO PELA
ATENÇÃO!**

DANIEL.MONTES@OTREVO.PT

+351 966 002 772